

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 839 878 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.05.1998 Patentblatt 1998/19

(51) Int. Cl.⁶: **C09D 11/00**

(21) Anmeldenummer: **96810724.3**

(22) Anmeldetag: **31.10.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(71) Anmelder: **PELIKAN PRODUKTIONS AG**
8132 Egg (CH)

(72) Erfinder: **Howald, Nicole**
8645 Jona (CH)

(74) Vertreter: **Münch, Otto et al**
Isler & Pedrazzini AG,
Patentanwälte,
Postfach 6940
8023 Zürich (CH)

(54) **Hotmelt-Tinte**

(57) Die vorliegende Erfindung umfasst eine abrieb- und blockfeste Hotmelt-Tinte für Ink-Jet Printer, die bei einer Temperatur von ungefähr 80°C bis 100°C verdruckt werden kann Seite 3, Absatz 8. Die Tinte haftet gut auf dem zu bedruckenden Material und hält normaler Handhabung wie Knicken oder Biegen stand. Darüberhinaus umfasst die vorliegende Erfindung farbige Hotmelt-Tinten, deren Zusammensetzung es ermöglicht, dass sie auch bei niedrigen Drucktemperaturen transparent sind.

EP 0 839 878 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Hotmelt-Tinten für Inkjet-Printer, genauer auf abrieb- und block-feste Hotmelt-Tinten für Piezodrucker.

Hotmelt-Tinten liegen im allgemeinen bei Raumtemperatur in fester Form vor und verflüssigen sich bei den erhöhten Betriebstemperaturen des Ink-Jet-Printers, d.h. feinste Tintentröpfchen werden auf das Papier oder ähnliches Material aufgespritzt und verfestigen sich sofort nach Auftreffen auf das jeweilige Material. Hotmelt-Tinten erweisen sich als ausgesprochen vorteilhaft, da sie bei Raumtemperatur, z.B. während des Transports oder der Aufbewahrung in der festen Phase vorliegen. Da sich die Farbtropfen sofort nach Auftreffen auf das zu bedruckende Material verfestigen, wird ein Verlaufen der Tinte ausgeschlossen, wodurch sich die Druckqualität erhöht.

Die bisher verwendeten Hotmelt-Tinten zeichnen sich durch hohe Drucktemperaturen, d.h. Temperaturen zwischen 100 und 140°C aus, die hohe Betriebstemperaturen der verwendeten Druckvorrichtung erfordern. Dies stellt eine starke Beanspruchung der in der Druckvorrichtung verwendeten elektronischen Bauteile dar, d.h. die Lebenserwartung einer solchen Druckvorrichtung ist auf Grund dieser extremen Anforderung nicht sehr hoch.

Ein weiteres Problem der bislang für niedrige Temperaturen entwickelten Hotmelt-Tinten ist ihre geringe Abriebfestigkeit beziehungsweise ihre Haftung auf dem bedruckten Material. Häufig löst sich die Tinte bereits bei normaler Handhabung wie Biegen oder Knicken des bedruckten Materials. Wird das bedruckte Material bei wenig höheren als den normalen Temperaturen aufbewahrt, bleibt beim Stapeln des zum Beispiel frisch bedruckten Papiers die Tinte häufig auf der Rückseite des obenaufliegenden Blatts haften.

Ein weiteres, bisher nur ungenügend gelöstes Problem ist die Transparenz der farbigen Hotmelt-Tinten bei der Overhead-Projektion des bedruckten Materials. Bei niedrigen Drucktemperaturen muss die Viskosität der Tinte erniedrigt werden. Niedrigere Viskosität wird durch vermehrte Zugabe von zum Beispiel Paraffin erreicht, ein erhöhter Paraffin-Gehalt bedeutet jedoch geringere Lichtdurchlässigkeit.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung einer abrieb- und blockfesten Hotmelt-Tinte für Piezodrucker, die bereits bei einer Temperatur von etwa 80°C bis 100°C gedruckt werden kann. Die Tinte muss auf dem zu bedruckenden Material gut haften und normaler Handhabung, d.h. Knicken und Biegen des bedruckten Materials standhalten. Ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung von farbigen Hotmelt-Tinten, deren Zusammensetzung es ermöglicht, dass sie auch bei niedrigen Drucktemperaturen transparent bleiben.

Die erfindungsgemässe Hotmelt-Tinte umfasst wenigstens vier verschiedene Komponenten:

- eine bei Raumtemperatur feste Substanz mit einem Schmelzpunkt von 30 bis 100°C, die für Abrieb- und Kratzfestigkeit sorgt,
- eine haftvermittelnde Substanz mit einem Schmelzpunkt bis 100°C,
- eine Viskosität vermittelnde Substanz mit einem Schmelzpunkt bis 100°C,
- Pigmente oder Farbstoffe.

Die der Erfindung gemässe Tinte hat einen vergleichsweise niedrigen Schmelzpunkt und zeigt trotz der niedrigen Schmelztemperatur sehr gute Haftungseigenschaften, d.h. sie ist kratz- und blockfest und widersteht Knicken und Biegen des bedruckten Papiers ohne sich von diesem zu lösen. Darüberhinaus zeichnet sich die der Erfindung gemässe Hotmelt-Tinte durch brillante Farben aus, ist wasserfest und zeigt diese Eigenschaften auf allen zu bedruckenden Materialien.

Hotmelt-Tinten für Inkjet-Printer sollten gemäss einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mindestens eine Substanz enthalten, die bei normalen, d.h. Zimmertemperaturen, in festem Zustand vorliegt. Sie sollte darüberhinaus als Dispersionsmedium für die Pigmente und als Lösungsmittel für die Farbstoffe dienen.

Die verwendete Substanz sollte sich beim Erhitzen auf Temperaturen, die über deren Schmelzpunkt liegen verflüssigen und darüberhinaus bei Ink-Jet-Temperaturen thermostabil sein.

Diese bei Raumtemperatur feste Substanz sollte vorzugsweise einen Schmelzpunkt von 30°C bis 100 °C, noch bevorzugter von 50 bis 80°C, am meisten bevorzugt von etwa 60 bis 70°C besitzen.

Eine weitere Aufgabe der bei Raumtemperatur festen Substanz besteht darin, dass sie der Tinte Abrieb-, Kratz- und Blockfestigkeit sowie eine hohe Transparenz verleiht, wobei letzteres insbesondere bei der Verwendung farbiger Tinten von Bedeutung ist. Darüberhinaus verhindert die feste Substanz auf Grund ihrer Molekulargrösse, die grösser als diejenigen der anderen Ingredienzen sein sollte, das Absetzen der Farbstoffpartikel und sorgt für die Dispersion der Pigmente.

Als bei Raumtemperatur feste, sowie für Abrieb- und Kratzfestigkeit sorgende Substanz gemäss der vorliegenden Erfindung werden Copolymere aus Polyvinylpyrrolidon und langkettigen alpha-Olefinen bevorzugt, am meisten bevorzugt wird Poly(1-ethenylpyrrolidin-2-on/Triacont-1-en).

Die in der vorliegenden Erfindung als Haftvermittler verwendete Substanz kann in der flüssigen oder in der festen Phase vorliegen. Sie sollte im Vergleich zu der bei Raumtemperatur festen Substanz elastisch und hochviskos sein, sowie eine relativ hohe Polarität besitzen. Der Haftvermittler ist mit der bei Raumtemperatur festen Substanz mischbar und dient unter anderem dazu, die Pigmente in der Tinte zu dispergieren. Wenn Farbstoffe verwendet werden, verstärkt die als Haftvermittler dienende Substanz die Löslichkeit zwischen dem

Farbstoff und der festen Substanz. Die eigentliche Aufgabe des Haftvermittlers besteht jedoch darin, für Flexibilität und Haftung der Hotmelt-Tinte auf dem Papier zu sorgen. Als bevorzugte haftvermittelnde Substanzen werden in der vorliegenden Erfindung Ester höherer Alkohole, am meisten bevorzugt ein Phthalatester des technischen Hydroabietylalkohols verwendet.

Als weiteren Inhaltsstoff der vorliegenden Erfindung ist eine Viskosität vermittelnde Substanz, die gleichzeitig als Trägersubstanz für die anderen Inhaltsstoffe dient, zu nennen. Diese Viskosität vermittelnde Substanz kann entweder als Öl oder als niedermolekulares Wachs vorliegen und sollte einen Schmelzpunkt bis 100°C besitzen. Die Menge der zugegebenen Viskosität vermittelnden Substanz richtet sich nach der gewünschten Drucktemperatur, bei höheren Temperaturen verringert sich die Menge, bei niedrigeren Temperaturen wird sie erhöht. Wünschenswert ist eine Viskosität im Bereich von 10 bis 20 mPas/s.

Als Viskosität vermittelnde Substanz werden bevorzugt niedermolekulare Wachse verwendet, bevorzugter Petroleum- Wachse, am meisten bevorzugt Paraffin.

Als vierten Inhaltsstoff der Hotmelt-Tinten der vorliegenden Erfindung sind die Pigmente und Farbstoffe anzuführen, die in der Mischung aus bei Raumtemperatur festem Wachs, dem Haftvermittler und dem Härter fein dispergiert oder gelöst vorliegen. Als Farbstoffe werden vorzugsweise für Gelb Solvent Yellow 162, für Rot Dispers Red 60, für Blau Solvent Blue 63 und für Schwarz Solvent Black 7 und als Pigment für Gelb Pigment Yellow 127, für Rot Pigment Red 122, für Blau Pigment Blue 15:3 und für Schwarz Furnaceruss verwendet.

Beispiel

Die in der vorliegenden Erfindung verwendete, bei Raumtemperatur feste Substanz, die der Tinte Abrieb- und Kratzfestigkeit verleiht, ist ein Copolymer aus Polyvinylpyrrolidon und langkettigen alpha-Olefinen (Antaron® WP 660, hergestellt von ISP Global Technologies GmbH, Frechen, Deutschland).

Der verwendete Haftvermittler ist ein Phthalatester des technischen Hydroabietyl-Alkohols (Celolyn® 21-E synthetisches Harz, hergestellt von Hercules, Rijswijk, Niederlande).

Zur Einstellung der Viskosität wird ein Petroleumwachs, d.h. Paraffin 10809 (hergestellt von DEA, Hamburg, Deutschland) verwendet.

Die verwendeten Farbstoffe sind Solvent Yellow 162 (Neopen Gelb 075, hergestellt von BASF, Deutschland), Dispers Red 60 (Neopen Magenta SE 1443, hergestellt von BASF, Deutschland), Solvent Blue 63 (Kayaset Blue 714, hergestellt von Nippon Kayaku Co., Ltd, Japan) und Solvent Black 3 (Orient Oil Black 860, hergestellt von Orient Chemicals Inds., Ltd. Japan). Als Pigmente werden Pigment Yellow 127 (Permanent Gelb GRL 01, hergestellt von Hoechst, Deutschland), Pigment Red

122, (Hostaperm Rosa EB transp. von Hoechst, Pigment Blue 15:3 (Heliogenblau 7084, hergestellt von BASF, Deutschland) und Carbon Black (Monarch 880, hergestellt von Carbot Corporation, USA) verwendet.

Für eine der Erfindung gemässe, bei einer Temperatur von 80°C zu verdruckende Hotmelt-Tinte werden eingesetzt:

Paraffin 10908	63%
Antaron® WP 660	21%
Celolyn 21	15%
Neopen Gelb 075 (Beispiel für Farbstoff)	1%

Patentansprüche

1. Abrieb- und blockfeste Hotmelt-Tinte für Ink-Jet-Printer dadurch gekennzeichnet, dass genannte Hotmelt-Tinte
 - eine bei Raumtemperatur feste Substanz mit einem Schmelzpunkt von 30 bis 100°C, die für Abrieb- und Kratzfestigkeit sorgt,
 - eine haftvermittelnde Substanz mit einem Schmelzpunkt bis 100°C,
 - eine Viskosität vermittelnde Substanz mit einem Schmelzpunkt bis 100°C und
 - Pigmente oder Farbstoffe umfasst.
2. Hotmelt-Tinte gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die bei Raumtemperatur feste Substanz ein Copolymer aus Polyvinylpyrrolidon und langkettigen alpha-Olefinen, bevorzugt Poly(1-ethenylpyrrolidon-2-on/triacont-1-en) ist.
3. Hotmelt-Tinte gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die haftvermittelnde Substanz ein Ester eines höheren Alkohols, bevorzugt ein Phthalatester des technischen Hydroabietylalkohols ist.
4. Hotmelt-Tinte gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die für Viskosität sorgende Substanz ein Petroleumwachs, bevorzugt Paraffin ist.
5. Hotmelt-Tinte gemäss Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Paraffin Paraffin 10809 ist.
6. Hotmelt-Tinte gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie Farbstoffe, bevorzugt für Gelb Solvent Yellow 162, für Rot Dispers Red 60, für Blau Solvent Blue 63 und für Schwarz Solvent Black 3 oder als Pigment für Gelb Pigment Yellow 127, für Rot Pigment Red 122, für

Blau Pigment Blue 15:3 und für Schwarz Carbon Black umfasst.

7. Hotmelt-Tinte gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Tinte einen Schmelzpunkt von 30 bis 100°C besitzt. 5

8. Hotmelt-Tinte gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie 10 bis 75% Paraffin 10809, 4 bis 30% Phthalester des technischen Hydroabietylalkohols, 10 bis 75% Poly(1-ethenylpyrrolidon-2-on/triacont-1-en) und 1 bis 20% Pigmente oder 0,5 bis 5% Farbstoffe umfasst. 10

9. Hotmelt-Tinte gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Schmelzpunkt von 50 bis 90°C besitzt. 15

10. Hotmelt-Tinte gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass sie etwa 64% Paraffin 10809, etwa 15% Phthalester des technischen Hydroabietylalkohols, etwa 21% Poly(1-ethenylpyrrolidon-2-on/triacont-1-en) und 1 bis 3% Farbstoffe oder 4 bis 15% Pigmente umfasst und bei einer Temperatur von 80°C bis 100°C verdrückt wird. 20 25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 81 0724

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 7709 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A82, AN 77-15308Y XP002028366 & JP 52 006 207 A (TOYO INK MFG KK) , 18.Januar 1977 * Zusammenfassung *	1,4,7,9	C09D11/00
X	EP 0 610 090 A (BROTHER IND LTD) 10.August 1994 * Ansprüche 1,7 * * Seite 3, Zeile 6 - Zeile 8 * * Seite 3, Zeile 26 - Zeile 27 * * Seite 17, Zeile 40 - Zeile 43 *	1	
A	US 5 405 438 A (FUJIOKA MASAYA) 11.April 1995 * Ansprüche 1,5,12 * * Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 24 *	1	
A	US 5 531 819 A (SAWADA HIDEMASA) 2.Juli 1996 * Ansprüche 1,6,17 *	1	
A	WO 91 18065 A (COATES ELECTROGRAPHICS LIMITED ;BROWN EDWARD ALAN (GB); COCKETT MI) 28.November 1991 * Anspruch 1 *	1	
A	EP 0 105 994 A (CORNING GLASS WORKS) 25.April 1984 * Anspruch 1 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26.März 1997	Prüfer Niaounakis, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)